

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003051872
PUBLICATION DATE : 21-02-03

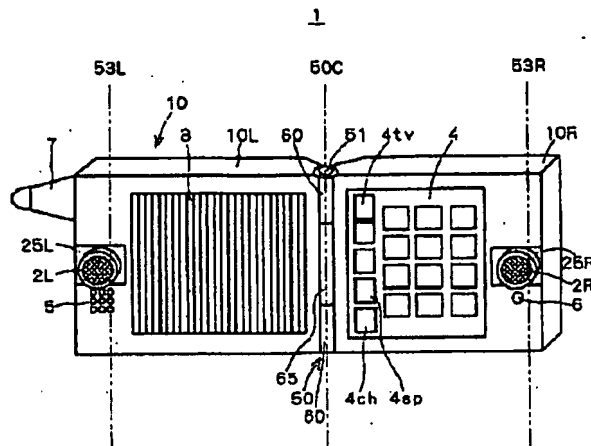
APPLICATION DATE : 07-08-01
APPLICATION NUMBER : 2001239477

APPLICANT : MINOLTA CO LTD;

INVENTOR : IIDA KENTARO;

INT.CL. : H04M 1/02 H04M 1/21 H04N 5/225
H04N 7/14 H04N 13/00 H04N 13/02
H04N 13/04

TITLE : PORTABLE COMMUNICATION
EQUIPMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide portable communication equipment that can cope with a wide range of photographing states, enter a stereoscopic image and a panoramic image and make communication.

SOLUTION: A hinge section 50 is placed in the middle of a long main body case 10 in the length direction, which can change the angle between the first and second cases 10L, 10R around the hinge shaft 50C, the first and second cameras 2L, 2R turnable around first and second turnable shafts 53L, 53R are placed at both ends in the length direction so as to photograph an image for creating a stereoscopic image and also photograph an image for creating a panoramic image without overlapped deviation due to a camera shake. Further, the portable communication device can take a close-up photograph of an object at a near distance and photograph an object at a remote distance in a stereoscopic photographing mode and photograph an object in a sight direction while an operator views an LCD display section 3 so as to cope with the wide range of photographing states.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-51872
(P2003-51872A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 M	1/02	H 0 4 M	C 5 C 0 2 2
	1/21		M 5 C 0 6 1
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	D 5 C 0 6 4
			Z 5 K 0 2 3
	7/14		
		7/14	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-239477 (P2001-239477)

(22) 出願日 平成13年8月7日 (2001.8.7)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 飯田 健太郎

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

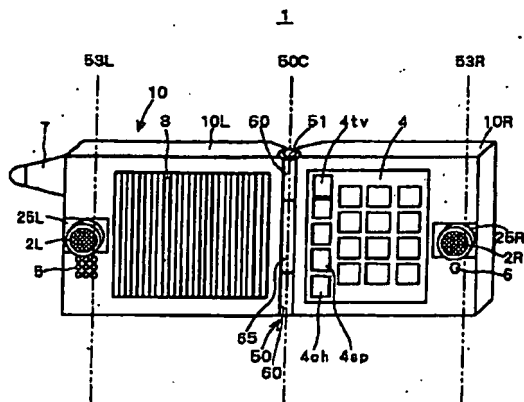
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型通信装置

(57) 【要約】

【課題】 広範な撮影状況に対応可能であって、ステレオ立体画像およびパノラマ画像の入力や通信が可能な装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 長尺の本体部筐体10の長手方向中央部に回転軸50Cを軸にして第1, 2筐体10L, 10Rのなす角度を変化させることができる回転部50を設け、長手方向両端に第1, 2回転軸53L, 53Rを軸として回転可能な第1, 2カメラ2L, 2Rを設けることにより、ステレオ立体画像を作成するための画像を撮影することができるだけでなく、手ぶれによる貼り合わせずれのないパノラマ画像を作成するための画像も撮影可能となる。また、ステレオ立体撮影モードでの近距離の被写体の接写や遠距離の被写体の撮影や、操作者がLCD表示部3を見ながらの視線方向の撮影も可能となり、広範な撮影状況に対応できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯型通信装置であって、

- (a)通信部を内蔵する本体部筐体と、
- (b)前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することにより、ステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、を備えることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項2】 請求項1に記載の携帯型通信装置であって、

- 前記撮像手段によって、前記撮影画像および外部より受信した受信画像のそれぞれに応じたステレオ立体画像を表示可能なステレオ立体画像表示手段をさらに備えることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項3】 請求項2に記載の携帯型通信装置であって、

- 前記ステレオ立体画像表示手段は、表示面面上に配置された、レンチキュラーレンズを備え、
- 前記レンチキュラーレンズの素線方向と、前記第1と第2の撮像部を相互に結ぶ基線方向とが垂直となることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項4】 携帯型通信装置であって、

- (a)通信部を内蔵するとともに、長手方向中央部に回転部を有する本体部筐体と、
- (b)前記回転部を挟んだ前記本体部筐体の両側部分に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することによりステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、を備え、
- 前記回転部の回転によって前記第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的角度関係が変化することを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項5】 請求項4に記載の携帯型通信装置であって、

- 前記回転部は、前記本体部筐体の回転角度が、前記本体部筐体の回転範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする回転調整機構を備えることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項6】 携帯型通信装置であって、

- (a)通信部を内蔵する本体部筐体と、
- (b)前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することにより、ステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、
- (c)前記第1と第2の撮像部のそれぞれを支持して回転させることにより、前記第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的角度を変化させる撮像部回転機構と、を備えることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項7】 請求項6に記載の携帯型通信装置であって、

- 前記撮像手段によって、前記撮影画像に応じたステレオ立体画像を表示可能なステレオ立体表示手段とさらに備

え、

前記第1と第2の撮像部は、前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて設けられ、

前記撮像部回転機構は、前記第1と第2の撮像部のそれぞれを、前記本体部筐体の正面側から背面側まで回転させることが可能であることを特徴とする携帯型通信装置。

【請求項8】 請求項6または請求項7のいずれかに記載の携帯型通信装置であって、

- 前記撮像部回転機構は、前記撮像部の前記本体部筐体に対する角度が、回転範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする撮像部回転調整機構を備えることを特徴とする携帯型通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルカメラなどの撮像手段を持つ携帯型通信装置の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的なテレビ電話器は、人物を撮影するカメラを備えた撮像部と、撮影された人物の画像をモニタ表示する画像表示部と、この画像の送受信および従来の音声で交信する通話部からなる通信部とから構成され、通常、これらは、1つの筐体に納められた一体的な装置となっている。そして、操作者側で撮影された画像は通信回線を通じて交信する通話相手方に送信され、一方、通話相手方より撮影された画像が通信回線を通じて操作者側の画像表示部に表示される。このように、テレビ電話器は、操作者側の画像を通話相手方に送信すると同時に通話相手方の画像を画像表示部にモニタし、モニタされた通話相手方と対面しながら通話するように構成されている。しかし、上述のような一般的なテレビ電話器は、通話相手方の画像が表示されている画像表示部を見ながら通話すると、撮像部には視線が向けることができず、相手方と視線を合わせて通話することができなかった。

【0003】このため、例えば、特開平10-75432において、卓上に置かれる筐体に撮影された人物像をモニタ表示する画像表示部と、画像表示部を挟んだ左右に1つずつ撮像部を有する立体テレビ電話器が提案されている。ここでは、画像表示部はイメージスプリッタ方式の眼鏡なし3D液晶表示素子よりなり、2つの撮像部によって左右それぞれの方向から撮影された画像を選択的に合成し融合することにより、擬似的に立体視可能な正面顔の撮影画像を得ることができ、操作者は通話相手方にその視線を合わせることができるとともに画像表示部に表示される撮影画像を立体視できるため自然な会話をすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のテレビ電話器は、卓上に置かれた固定式のものであり、

持ち運びができないため、任意の場所で撮影、通信することができない。この問題を解決するためには、上記テレビ電話器と同様な技術を携帯機器に適用すれば良いと考えられるが、携帯機器は小型であるために2つの撮像部を配置して、十分な視差のある2つの画像（視差画像）を得ることが難しいため、擬似的に立体視可能な撮影画像を得ることが困難である。

【0005】また、上記のテレビ電話は、卓上に置かれた固定式のものである上に、左右2つの撮像部が固定式であるために、操作者以外の様々な被写体の撮影や、風景のパノラマ撮影などを実施することができなかった。

【0006】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、広範な撮影状況に対応可能であって、ステレオ立体画像およびパノラマ画像の入力や通信が可能な装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1の発明は、携帯型通信装置であって、(a)通信部を内蔵する本体部筐体と、(b)前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することにより、ステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段とを備える。

【0008】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の携帯型通信装置であって、前記撮像手段によって、前記撮影画像および外部より受信した受信画像のそれぞれに応じたステレオ立体画像を表示可能なステレオ立体画像表示手段をさらに備える。

【0009】また、請求項3の発明は、請求項2に記載の携帯型通信装置であって、前記ステレオ立体画像表示手段は、表示画面上に配置された、レンチキュラーレンズを備え、前記レンチキュラーレンズの素線の方向と、前記第1と第2の撮像部を相互に結ぶ基線の方向とが垂直となる。

【0010】また、請求項4の発明は、携帯型通信装置であって、(a)通信部を内蔵するとともに、長手方向中央部に回転部を有する本体部筐体と、(b)前記回転部を挟んだ前記本体部筐体の両側部分に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することによりステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、を備え、前記回転部の回転によって前記第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的角度関係が変化する。

【0011】また、請求項5の発明は、請求項4に記載の携帯型通信装置であって、前記回転部は、前記本体部筐体の回転角度が、前記本体部筐体の回転範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする回転調整機構を備える。

【0012】また、請求項6の発明は、携帯型通信装置であって、(a)通信部を内蔵する本体部筐体と、(b)前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第

1と第2の撮像部を有することにより、ステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、

(c)前記第1と第2の撮像部のそれぞれを支持して回転させることにより、前記第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的角度を変化させる撮像部回転機構とを備える。

【0013】また、請求項7の発明は、請求項6に記載の携帯型通信装置であって、前記撮像手段によって、前記撮影画像に応じたステレオ立体画像を表示可能なステレオ立体表示手段とさらに備え、前記第1と第2の撮像部は、前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて設けられ、前記撮像部回転機構は、前記第1と第2の撮像部のそれぞれを、前記本体部筐体の正面側から背面側まで回転させることが可能である。

【0014】また、請求項8の発明は、請求項6または請求項7のいずれかに記載の携帯型通信装置であって、前記撮像部回転機構は、前記撮像部の前記本体部筐体に対する角度が、回転範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする撮像部回転調整機構を備える。

【0015】

【発明の実施の形態】<1. 第1実施形態>

<1-1. 第1実施形態に係る携帯型通信装置の外観>図1は、本発明の第1実施形態に係る携帯型通信装置1の正面側外観を示す斜視図である。

【0016】携帯型通信装置1は、長尺の本体部筐体10の正面側の長手方向の両端に、操作者側の被写体（主として操作者の顔）のステレオ立体画像を撮影する第1、2カメラ2L、2R、液晶表示画面に画像を含む各種情報を表示するLCD表示部3、各種操作入力を受け付ける操作部4、通話相手方の音声を出力するスピーカ5、および、操作者の音声を入力するマイク6を有する。また、本体部筐体10の側面には電話局のアンテナと無線にて画像や音声などの情報の送受信を行うアンテナ7が設けられる。

【0017】第1、2カメラ2L、2Rは、図示を省略するが、撮像光学系を形成するレンズ、および、レンズによって被写体の像が形成され、被写体の電氣的な画像データを生成するCCD（画像素子）を有する撮像部であり、CCDにて生成された画像データを出力する。また、第1、2カメラ2L、2Rは、本体部筐体10の正面側の長手方向の両端に設けられることにより、十分な視差のある2つの画像（視差画像）を得ることができる。つまり、第1、2カメラ2L、2Rによって得られた視差画像がステレオ立体画像を生成するための撮影画像に相当する。

【0018】LCD表示部3は、表示画面上にイメージスプリッタの一種である後述するレンチキュラーレンズが設置されており、第1、2カメラ2L、2Rによって得られた視差画像より生成されるステレオ立体画像を表示する。また、同様のステレオ撮影機能を持つ携帯型通

信装置から受信した受信画像より生成されるステレオ立体画像を表示する。レンチキュラーレンズの縦線は、第1、2カメラ2L、2Rを結ぶ基線に対して垂直になるように設けられている。

【0019】操作部4には、通話に必要なキー（10キー、電源ON/OFFボタン、通話開始/終了ボタン）などがある。この中にTV電話切替スイッチ4tvがあり、従来の音声のみの通常通話モードと、ステレオ立体画像を伴うTV電話方式のTV通話モードとを切り替えることができる。通常通話モードとTV通話モードとの切り替えは、通話の最初に通話相手の情報をやりとりして、通話相手が同様のステレオ撮影機能を持つ携帯型通信装置かどうかを認識して、自動的に切り替わるような機能によっても達成される。また、表示切替スイッチ4chがあり、LCD表示部3に、操作者側の画像を表示する自己画像表示、または通話相手側の画像を表示する相手画像表示を選択することができる。

【0020】<1-2. 第1実施形態に係る携帯型通信装置の機能構成>図2は、第1実施形態に係る携帯型通信装置1の機能構成の概略を示す図である。第1、2カメラ2L、2Rは、操作者側の被写体を撮影して得られた画像データ（1A、2A）を符号化器20およびステレオ合成部24に出力する。

【0021】符号化器20は、カメラ2L、2Rから出力された画像データ（1A、2A）に対して、2次元DCT変換、ハフマン符号化などのJPEG方式などによる所定の圧縮処理を施し、圧縮画像データ（1A、2A）として無線通信部21に出力し、無線通信部21はアンテナ7および通信回線NTを介して通話相手に圧縮画像データ（1A、2A）を送信する。

【0022】また、通信相手が同様の携帯型通信装置を持つ場合は、通話相手側の第1、2カメラで撮影して得られた圧縮画像データ（1B、2B）が、通信回線NTおよびアンテナ7を介して無線通信部21に入力され、無線通信部21は通話相手側で撮影して得られた圧縮画像データ（1B、2B）を復号化器22に出力する。

【0023】復号化器22は、無線通信部21より入力した圧縮画像データ（1B、2B）を伸張して、通話相手側で圧縮処理が施される前の画像データ（1B、2B）となり、通話相手側の第1、2カメラの両方から出力された画像データ（1B、2B）をそれぞれ対応する第1、2画像復元部23L、23Rに出力し、振り分ける。つまり、通話相手側の第1カメラで取得された画像データ（1B）は第1画像復元部23Lに出力され、同様に、通話相手側の第2カメラで取得された画像データ（2B）は第2画像復元部23Rに出力される。

【0024】第1、2画像復元部23L、23Rは、一般的なデジタルカメラ内の画像メモリと同様なものであり、少なくとも1フレーム分の記憶容量を有している。ここでは、第1、2画像復元部23L、23Rは、通話

相手側の第1、2カメラにおけるCCDの画素数にそれぞれ対応する480×320画素分の画素データの記憶容量を少なくとも有しており、各画素位置に記憶されるようになっている。つまり、通話相手側の第1カメラで取得された画像データ（1B）は、第1画像復元部23Lにて各画素位置に記憶され、同様に、通話相手側の第2カメラで取得された画像データ（2B）は、第2画像復元部23Rにて各画素位置に記憶される。したがって、ここでは、通話相手側で取得された画像データ（1B、2B）が同様の画像データとして復元され、第1、2画像復元部23L、23Rに記憶される。そして、第1、2画像復元部23L、23Rに記憶された画像データ（1B、2B）は、ステレオ合成部24に出力される。

【0025】ステレオ合成部24は、操作部4の表示切替スイッチ4chを操作することにより、相手画像表示を選択した場合は、通信相手側の第1、2カメラにおいて取得された画像データ（1B、2B）、つまり、第1、2画像復元部23L、23Rに記憶された画像データ（1B、2B）をもとに、ステレオ立体画像を生成する。また、操作部4の表示切替スイッチ4chを操作することにより、自己画像表示を選択した場合は、操作者側の第1、2カメラ2L、2Rにおいて取得された画像データ（1A、2A）をもとに、ステレオ立体画像を生成する。ここでの、ステレオ立体画像の生成方法の詳細については後述する。

【0026】マイク6は、操作者の声などを音声信号として出力し、無線通信部21、アンテナ7、通信回線NTを介して通話相手に音声信号を送信する。一方、通話相手側から送信される音声信号は、通信回線NT、アンテナ7、無線通信部21を介して、スピーカ5に出力される。そして、スピーカ5は、音声信号を音声に変換して出力する。したがって、操作者と通話相手との間でマイク6およびスピーカ7を用いた通話が行われる。

【0027】操作部4は、上述のごとく、通話に必要なキー（10キー、電源ON/OFFボタン、通話開始/終了ボタン）、TV電話切替スイッチ4tv、表示切替スイッチ4chを備える。操作部4の操作による信号は、図示を省略する主にCUPからなる制御部に入力され、各種機能に対して信号を出力する。制御部は、ROM内に格納されているプログラムにしたがって、各機能に対して各種入出力を処理し、通常通話モードやTV通話モードにおける携帯型通信装置1の各種動作を制御する。なお、通話モードとTV通話モードの自動的な切り替えは、制御部において制御される。

【0028】通常通話モードでは、携帯型通信装置1は通常の携帯電話としての動作を行う。すなわち、操作部4の10キーの操作などにより、相手方の電話番号の入力などが行われる。そして、アンテナ7を介して通話相手方の端末と回線が接続され、スピーカ5およびマイク

10

20

30

40

50

6を用いた通話が行われる。電子メールの受け渡しが行われる場合には、LCD表示部3に電子メールの内容が表示されたり、添付された画像ファイルに基づいて画像の表示が行われる。

【0029】一方、TV通話モードでは、携帯型通信装置1は通常のTV電話と類似した動作を行う。すなわち、操作部4の10キー操作などにより、相手方の電話番号の入力などが行われると、通話の最初に相手の端末の情報をやりとりして、通話相手と同様のステレオ撮影機能とステレオ立体画像表示機能とを持つ携帯型通信装置であれば、TV通話モードにおける通話が可能となる。なお、TV通話モードにおいて、通話を開始しようとしたが、通話相手が通常の携帯電話器であるときは、制御部によって自動的に通常通話モードに切り替わる。また、通常通話モードにおいて、通話を開始しようとしたが、通話相手が同様の携帯型通信装置であるときは、制御部によって自動的にTV通話モードに切り替わる。また、自動的にTV通話モードに切り替わった際に、通常通話モードに切り替えたい場合は、TV電話切替スイッチ41vを押下することにより、通常通話モードに強制的に切り替えることもできる。また、通話相手が電話番号を入力して通話が開始された場合にも、同様に通話の最初に相手の端末の情報をやりとりして、相手の端末に対応して通常通話モードとTV通話モードとが自動的に切り替わる。

【0030】通常通話モードでは、制御部によって、通常の携帯電話器と同様に、スピーカ7が出力する音声は小さく、マイク6の感度も低めに自動設定されるため、通話時は、携帯型通信装置1のスピーカ7を耳に近づけ、マイク6を口に近づけなくてはならない。一方、TV通話モードでは、制御部によって、通常のTV電話と同様に、スピーカ7が出力する音声は大きく、マイク6の感度も高めに自動設定され、携帯型通信装置1から少し離れても通話が可能である。

【0031】<1-3. ステレオ立体画像の生成方法>図3は、LCD表示部3にステレオ立体画像を表示する方法を説明する図である。なお、図3には、それらの方向関係を明確にするため、XYZ直交座標系を付している。ここでは、通信相手側において取得された画像データをもとに生成したステレオ立体画像も、操作者側において取得された画像データをもとに生成したステレオ立体画像も同様となるため、便宜上、操作者側において取得された画像データをもとにステレオ立体画像を表示する方法について説明する。

【0032】図3(a)は、LCD表示部3の平面図であり、AA断面図を図3(b)に示している。LCD表示部3の表示画面上にはレンチキュラーレンズLEが設けられている。レンチキュラーレンズLEは、LCD表示部3の表面に対する垂直断面(XZ断面)が半円である柱状のレンズ(素線)から構成されている。そして、素線

の弦が液晶表示画面の表面(XY平面)に接し、素線の方向がY方向と平行になるように、素線が液晶表示画面の端から端までX方向に並べ敷き詰められている。つまり、レンチキュラーレンズLEの素線の方向(Y方向)と、第1カメラ2Lと第2カメラ2Rとを結ぶ基線とが垂直となる。

【0033】LCD表示部3の液晶表示画面には、X方向には480個の画素が列をなして並んでおり、Y方向には320個の画素が列をなして並んでおり、レンチキュラーレンズLEの素線の幅(X方向)はX方向に2列分の画素の距離と等しくなっている。つまり、レンチキュラーレンズLEは、240本の素線から構成されている。

【0034】ここで、もしも第1カメラ2Lによって取得される画素データのみがLCD表示部3に表示される場合を仮定すると、Y方向に伸びた480本の画素列がX方向に横並びすることになり、その画素列をX方向に対して順にL1、L2、L3、・・・と記号付けする。また、同様に、もしも第2カメラ2Rによって取得される画素データのみが表示部3に表示される場合を仮定すると、Y方向に伸びた480本の画素列がX方向に横並びすることになり、その画素列をX方向に対して順にR1、R2、R3、・・・と記号付けする。

【0035】ステレオ合成部24では、第1、2カメラ2L、2Rによって取得された画像データからステレオ立体画像を生成する際には、図3(a)に示すように、LCD表示部3に、X方向に対して順に画素列R2、L2、R4、L4、R6、L6、R8、L8、・・・、R2n、L2nが並んで表示されるように画像データを生成する。そして、ステレオ合成部24で生成された画像データがLCD表示部3に出力され、LCD表示部3はステレオ立体画像を表示する。つまり、操作者は、操作者の目と目を結ぶ線と、レンチキュラーレンズLEの素線の方向とがほぼ垂直となるようにし、レンチキュラーレンズLEを介して液晶画面上の画像を見ることにより、LCD表示部3上の画像を擬似的な立体画像として見ることができる。そして、左右カメラの基線とレンチキュラーレンズLEの素線の方向とが垂直であるので、操作者が立体画像を観察している状態で、左右方向から撮影し、通話先に送信することができ、同時に通話先の操作者も立体画像を見ることができる。

【0036】<1-4. TV通話モードにおける撮影>図4は、TV通話モードにて使用されている携帯型通信装置1を上から見た図である。操作者40がLCD表示部3を見つめており、レンチキュラーレンズLEのステレオ立体画像が最も効果的に見える距離(例えば、60cm)で第1、2カメラ2L、2Rの光軸EL、ERが交差する。例えば、操作者は、両手で携帯型通信装置1を持ち、腕をいっぱい前方に伸ばした状態でTV通話モードにて、LCD表示部3に表示されるステレオ立

体画像を見ながら通話をすれば良い。また、携帯型通信装置1は小型であるため、例えば、操作者は寝た状態でも、移動中でも、同様に、両手で携帯型通信装置1を持ち、腕をいっばいに伸ばした状態でTV通話モードにて、LCD表示部3に表示されるステレオ立体画像を見ながら通話をすれば良い。

【0037】以上のように、第1実施形態に係る携帯型通信装置1では、本体部筐体10の長手方向両端に第1、2カメラ2L、2Rを配置することにより、第1、2カメラ2L、2Rにおいて撮影される画像には十分な視差を得ることができるため、小型の本体部筐体10の長さを最大限利用したステレオ立体画像を生成するための画像を撮影、送信することができ、通話相手と互いに視線を合わせて通話することができる。また、携帯型通信装置1は小型であるため、種々の角度の立体画像を容易に撮影することができ、携帯性にも優れる。

【0038】<2. 第2実施形態>

<2-1. 第2実施形態に係る携帯型通信装置の外観>図5は、本発明の第2実施形態に係る携帯型通信装置1の正面側外観を示す斜視図である。ここでは、第1実施形態の携帯型通信装置1にさらに撮影方法の多様性と、パノラマ撮影の機能を付加している。これらの機能については後述する。

【0039】第2実施形態に係る携帯型通信装置1は、かなりの部分で図1に示す第1実施形態と同様になる。第1実施形態と異なる部分は、操作部4に、ステレオ立体撮影モードと、パノラマ撮影モードの切り替えスイッチであるステレオ・パノラマ撮影切替スイッチ4spが設けられ、本体部筐体10の長手方向中央付近に回動部50が設けられ、この回動部50の左右に振り分けて本体部筐体10に設けた第1、2カメラ2L、2Rのそれぞれを、レンチキュラーレンズLEの素線と平行（第1、2カメラ2L、2Rの光軸と垂直かつ、第1カメラ2Lと第2カメラ2Rとを結ぶ基線に対して垂直）な第1、2回動軸53L、53Rを軸として回動自在に支持する第1、2回動機構25L、25Rが設けられる点である。したがって、図5では、図1に示す第1実施形態と同様な部分には同じ符号を付しており、同様な部分については、上述したので、ここでは省略する。また、本体部筐体10のうち、回動部50を挟んで第1カメラ2L側を第1筐体10L、第2カメラ2R側を第2筐体10Rとし、LCD表示部3とスピーカ5は第1筐体10Lに設けられており、操作部4とマイク6は第2筐体10Rに設けられている。ここでは、第1、2回動機構25L、25Rが撮像部回動機構に相当する。

【0040】回動部50には、第1筐体10Lと第2筐体10Rを、レンチキュラーレンズLEの素線と平行（第1、2カメラ2L、2Rの光軸と垂直かつ、第1カメラ2Lと第2カメラ2Rとを結ぶ基線に対して垂直）な回動軸50Cを軸として回動自在に支持するヒンジ部

51が設けられており、第1、2カメラ2L、2Rを結ぶ基線の長さを変化させることが可能である。また、回動部50には、後述する溝付円筒部60と中心円筒部65が設けられている。

【0041】図6は、ヒンジ部51によって、本体部筐体10が回動される状況を上から見た図を示している。なお、図6には、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付している。図6(a)では、本体部筐体10が回動されていない伸張状態を示している。この状態から第1筐体10Lを固定したまま、回動軸50Cを軸としてA方向に、筐体10Rを回動した折り畳み状態を図6(b)に示す。図示のごとく、ヒンジ部51は、第1筐体10LのLCD表示部3がある面と、第2筐体10Rの操作部4がある面とが接するところまで回動させることができる。また、図6(a)の状態から第1筐体10Lを固定したまま、回動軸50Cを軸としてB方向に、第2筐体10Rを回動させた逆折り状態を図6(c)に示す。図示のごとく、ヒンジ部51は、第1筐体10LのLCD表示部3がある面と、第2筐体10Rの操作部4がある面とが約30°の角度をなすところまで回動させることができる。

【0042】第1、2回動軸53L、53Rは、携帯型通信装置1の厚さ方向のほぼ中心部に位置する。また、ここでは、第1回動軸53Lと回動軸50Cとの距離と、第2回動軸53Rと回動軸50Cとの距離が等しくなっているが、これに限定されるものではなく、第1回動軸53Lと回動軸50Cとの距離と、第2回動軸53Rと回動軸50Cとの距離が等しくなくとも良い。

【0043】第1回動機構25L、第2回動機構25Rは、ともに同様な動作をするので、ここでは、主に第1回動機構25Lを例にとって説明する。図7は、第1回動機構25Lの動作を説明する図である。なお、図7にも、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付している。図7(a)では、第1、2筐体10L、10Rが伸張状態であり、第1、2カメラ2L、2Rの光軸EL、ERが、LCD表示部3の正面で、携帯型通信装置1より60cm離れたところで交差しており、これを基準状態とする。図7(a)に示す基準状態から第1回動機構25Lにより、第1回動軸53Lを軸としてB方向に、第1カメラ2Lを回動させた状態を図7(b)に示す。図示のごとく、第1カメラ2Lの撮影方向が第2カメラ2Rの方向に向くまで第1カメラ2Lを回動させることが可能である。また、図7(a)に示す基準状態から第1回動機構25Lにより、第1回動軸53Lを軸としてA方向に、第1カメラ2Lを回動させた状態を図7(c)に示す。図示のごとく、基準状態における光軸ELが筐体10Lに対して対称となる位置まで第1カメラ2Lを回動させることが可能である。

【0044】ヒンジ部51による筐体10Lと筐体10Rのなす角度の調整、第1カメラ2Lの光軸ELと筐体

10 Lのなす角度の第1回転機構25 Lによる調整、および第2カメラ2 Rの光軸E Rと筐体10 Rのなす角度の第2回転機構25 Rによる調整は、類似の角度調整機構によって手動で実施することが可能である。この角度調整機構について以下説明する。なお、第1回転機構25 Lおよび第2回転機構25 Rにおける角度調整機構については、同様であるため重複説明を防ぐため、第1回転機構25 Lにおける角度調整機構についてのみ説明し、第2回転機構25 Rにおける角度調整機構の説明は省略する。

【0045】<2-2. 角度調整機構>図8は、ヒンジ部51における第1筐体10 Lと第2筐体10 Rのなす角度を調整するための角度調整機構について説明する図である。なお、図8にも、回転方向関係を明確にするため、回転方向A、Bを付している。回転部50の第2筐体10 R側には、図8(a)に示すように、中心軸が回転軸50 Cとなる円筒の表面の1箇所に、円筒の軸方向に沿って溝60 fが設けられた溝付円筒部60が固定されており、回転部50の第1筐体10 L側には、溝付円筒部60の半径方向に伸縮自在のバネなどの弾性体によってストッパー62が支持されている。ストッパー62は、軸方向が回転軸50 Cと平行であり断面が半円である柱状のものであり、回転軸50 Cの方向に、溝付円筒部60の溝60 fとほぼ同等の長さを有している。また、ストッパー62は、バネなどの弾性体によって曲面側が溝付円筒部60に押しつけられ、溝60 fにはまり込んだ状態にある。

【0046】図5で示したように、溝付円筒部60は、第2筐体10 Rが回転部と接する部分の回転軸50 C方向の両端に設けられており、第1筐体10 Lの回転部と接する部分の回転軸50 C方向の中央側には、溝付円筒部60の中心の中空の円柱部分Lと同じ半径で、回転軸50 Cを軸とする中空部分を持つ中心円筒部65が設けられており、中空の円柱部分Lと中心円筒部65の中空部分とを貫くように軸棒61が設けられる。つまり、第1筐体10 Lと第2筐体10 Rは、軸棒61によって回転自在に連結される。

【0047】次に、第1筐体10 Lと第2筐体10 Rとのなす角度を調整する際のヒンジ部51の角度調整機構の動作について図8と図6とを対応づけながら説明する。図8(a)の状態が図6(a)の状態に対応しており、上述したように、ストッパー62が、溝60 fにはまり込んだ状態であり、本体部筐体10は伸張状態(安定状態)にある。図8(a)の状態を基準として、回転軸50 Cを軸にして溝付円筒部60がA方向へ回転すると、第1筐体10 Lにバネなどの弾性体を介して支持されたストッパー62は、バネなどの弾性体が縮むことにより、溝60 fから離脱し、約180°回転すると図6(b)に示すように、本体部筐体10は折り畳み状態となり、角度調整機構は図8(b)の状態となる。図8(b)の状態

は、溝付円筒部60はA方向にはこれ以上回転しない。また、図8(a)の状態を基準として、回転軸50 Cを軸にして溝付円筒部60がB方向へ回転すると、上述したA方向への回転と同様に、ストッパー62は、溝60 fから離脱し、約120°回転すると図6(c)に示すように本体部筐体10は逆折り状態となり、角度調整機構は図8(c)の状態となる。図8(c)の状態では、溝付円筒部60はB方向にはこれ以上回転しない。したがって、ヒンジ部51の角度調整機構によって、第1筐体10 Lと第2筐体10 Rとのなす角度を、図6(a)~(c)に示す伸張状態、折り畳み状態、および逆折り状態となる角度に手動で容易かつ確実に調整することができる。

【0048】図9は、第1回転機構25 Lにおける角度調整機構について説明する図である。なお、図9にも、回転方向関係を明確にするため、回転方向A、Bを付している。また、図9には第1カメラ2 Lは図示していないが、角度調整機構と第1カメラ2 Lの方向との関連づけをし易くするために光軸E Lのみを示している。第1回転機構25 Lの第1カメラ2 L側には、図9(a)に示すように、中心軸が第1回転軸53 Lとなる円筒の表面の5箇所に、円筒の軸方向に沿って同様な溝90 f a~90 f eが設けられた溝付円筒部90が固定されており、第1回転機構25 Lの第1筐体10 L側には、溝付円筒部90の半径方向に伸縮自在のバネなどの弾性体によってストッパー92が支持されている。ストッパー92は、軸方向が第1回転軸53 Lと平行であり断面が半円である柱状のものであり、第1回転軸53 Lの方向に、溝付円筒部90の溝90 f a~90 f eとほぼ同等の長さを有している。また、ストッパー92は、バネなどの弾性体によって曲面側が溝付円筒部90に押しつけられ、溝90 f aにはまり込んだ状態にある。

【0049】また、第1筐体10 Lが第1回転機構25 Lと接する部分の第1回転軸53 Lに沿った両側には、溝付円筒部90の中心の中空の円柱部分Cと同じ半径で、第1回転軸53 Lを軸とする中空部分が設けられており、中空の円柱部分Cと第1筐体10 Lの中空部分とを貫くように回転軸棒が設けられる。つまり、第1回転機構25 Lの溝付円筒部90と第1筐体10 Lとは、回転軸棒によって回転自在に連結される。つまり、第1カメラ2 Lと第1筐体10 Lとが回転自在に連結されている。なお、ここでは、第1回転機構25 Lの回転によって第1カメラ2 Lとストッパー62が干渉しないような位置にストッパー62が設けられている。

【0050】次に、第1カメラ2 Lの光軸E Lと第1筐体10 Lとのなす角度を調整する際の第1回転機構25 Lの角度調整機構の動作について図9と図7とを対応づけながら説明する。図9(a)の状態が図7(a)の状態に対応しており、上述したように、ストッパー92が、溝90 f aにはまり込んだ状態であり、第1カメラ2 Lは安定状態にある。図9(a)の状態を基準状態とする。図9

(a)の基準状態から、第1回転軸53Lを軸にして溝付円筒部90がB方向へ回転すると、第1筐体10Lにバネなどの弾性体を介して支持されたストッパー92は、バネなどの弾性体が縮むことにより、溝90faから離脱し、その後、図9(b)に示すようにストッパー92が、次の溝90fbにはまり込み係合状態となる。この状態が図7(b)に示す状態に相当し、第1カメラ2Lの撮影方向が第2カメラ2Rの方向に向いた状態となる。また、図9(a)の基準状態から、第1回転軸53Lを軸にして溝付円筒部90がA方向へ回転すると、上述したB方向への回転と同様に、ストッパー92が溝90faから離脱し、その後、図9(c)に示すように、ストッパー92が、次の溝90fcにはまり込み係合状態となる。ここでは、図9(a)の基準状態から、第1回転軸53Lを軸にして溝付円筒部90がA方向に約135°回転した状態となっている。さらに第1回転軸53Lを軸にして溝付円筒部90がA方向へ回転すると、ストッパー92が溝90fcから離脱し、その後、図9(d)に示すように、ストッパー92が、次の溝90fdにはまり込み係合状態となる。ここでは、光軸ELと第1筐体10Lとが直交する。さらに第1回転軸53Lを軸にして溝付円筒部90がA方向へ回転すると、ストッパー92が溝90fdから離脱し、その後、図9(e)に示すように、ストッパー92が、次の溝90feにはまり込み係合状態となる。この状態が図7(c)に示す状態に相当し、基準状態における光軸ELが第1筐体10Lに対して対称となる。したがって、第1回転機構25Lの角度調整機構によって、第1カメラ2Lの光軸ELと第1筐体10Lとのなす角度を、図7(a)~(c)に示す安定状態および、図7(a)と図7(c)との間の安定状態(図9(c)、(d)の状態)となる角度に手動にて容易かつ確実に調整することができる。

【0051】また、第2回転機構25Rの角度調整機構と第1回転機構25Lの角度調整機構とは、図7に示す第1、2カメラ2L、2Rを結ぶ基線が法線となる面に対して対称的な動作をする機構となっている。したがって、第2カメラ2Rの光軸ERと第2筐体10Rのなす角度は、上記の第1回転機構25Lの角度調整機構と同様な機構によって、手動にて容易かつ確実に調整することができる。ここでは、ヒンジ部51における角度調整機構が回転調整機構に相当し、第1、2回転機構25L、25Rにおける角度調整機構が撮像部回転調整機構に相当する。

【0052】<2-3. 第2実施形態に係る携帯型通信装置の機能構成>図10は、第2実施形態に係る携帯型通信装置1の機能構成の概略を示す図である。ここでは、かなりの部分において図2に示す第1実施形態と同様になる。第1実施形態と異なる部分は、後述するパノラマ画像を生成するパノラマ合成部70と、LCD表示部3にステレオ立体画像を表示するの

かを選択するためのセクタ71が設けられている点である。したがって、図10では、図2に示す第1実施形態と同様な部分には同じ符号を付しており、同様な部分については、上述したので、ここでは省略する。

【0053】図2に示す第1実施形態では、第1、2カメラ2L、2Rは、操作者側の被写体を撮影して得られた画像データ(1A、2A)を、符号化部20とステレオ合成部24のみに出力していたが、図10に示す第2実施形態では、第1、2カメラ2L、2Rは、操作者側の被写体を撮影して得られた画像データ(1A、2A)を、パノラマ合成部70にも出力する。また、図2に示す第1実施形態では、第1、2画像復元部23L、23Rに記憶された画像データ(1B、2B)を、ステレオ合成部24のみに出力していたが、図10に示す第2実施形態では、第1、2画像復元部23L、23Rに記憶された画像データ(1B、2B)を、パノラマ合成部70にも出力する。つまり、LCD表示部3に表示するための画像がステレオ合成部24とパノラマ合成部70の両方で生成される。さらに、図2に示す第1実施形態では、ステレオ合成部24から直接LCD表示部3にステレオ立体画像を表示するための画像データを出力し、ステレオ立体画像のみをLCD表示するようになっていたが、図10に示す第2実施形態では、ステレオ合成部24およびパノラマ合成部70で生成された画像データはセクタ71に出力され、セクタ71においてステレオ立体画像を表示するの

か、パノラマ画像を表示するの

【0054】セクタ71は、通話の最初に相手の情報をやりとりして、通話相手がステレオ立体画像を送信してきているのか、パノラマ画像を送信してきているのかを通信回線NT、アンテナ7、無線通信部21を介して認識することにより、相手表示モードにおいては、通話相手の画像をステレオ立体画像またはパノラマ画像としてLCD表示部3に表示する。また、自己表示モードにおいては、ステレオ・パノラマ撮影切替スイッチ4spを押下することにより、ステレオ立体撮影モードまたは、パノラマ撮影モードを選択し、選択した撮影モードに応じて、セクタ71は、ステレオ立体画像を表示するの

か、パノラマ画像を表示するの

【0055】また、通信相手が、パノラマ画像を合成表示することができるかどうかを、相手との情報のやりとりで認識し、パノラマ合成表示することができる場合は、第1、2カメラ2L、2Rでパノラマ撮影された2枚の画像を相手に送信し、パノラマ合成表示することができない場合は、パノラマ合成部70で合成した後の画像を送信する。

【0056】また、自己表示モードでは、所定の操作に

応答して撮影画像を、不図示の内蔵メモリまたは脱着可能なメモリカードに記録することができる。

【0057】<2-4. パノラマ撮影モードにおける撮影>図11は、パノラマ撮影モードにて使用されている携帯型通信装置1を上から見た図である。なお、図11にも、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付している。操作者40がLCD表示部3を見つめており、図7(a)の状態を基準として、第1カメラ2Lを第1回動軸53Lを中心としてA方向へ約135°回動させ(図9(c)の安定状態に相当)、第2カメラ2Rを第2回動軸53Rを中心としてB方向へ約135°回動させた状態にある。このとき、LCD表示部3を見つめている操作者40の視線方向の遠景のパノラマ画像を撮影することができる。つまり、第1カメラ2Lと第2カメラ2Rによって、それぞれ撮影された画像を横ならびに貼り合わせると、2画像分の幅を持つパノラマ画像となる。次に、パノラマ合成部70におけるLCD表示部3に表示されるパノラマ画像の生成方法について説明する。

【0058】<2-5. パノラマ画像の生成方法>図12は、LCD表示部3にパノラマ画像を表示する方法を説明する図である。なお、図12には、それらの方向関係を明確にするため、XYZ直交座標系を付している。ここでは、通信相手側において取得された画像データをもとに生成したパノラマ画像も、操作者側において取得された画像データをもとに生成したパノラマ画像も同様となるため、便宜上、操作者側において取得された画像データをもとに生成したパノラマ画像が表示されている状態を例にして説明する。

【0059】図12(a)は、LCD表示部3の平面図であり、BB断面図を図12(b)に示している。レンチキュラーレンズLEと液晶ディスプレイの画素と画素列については図3において既に説明したものと同様であるため、ここでは省略する。

【0060】パノラマ合成部70では、第1、2カメラ2L、2Rによって取得された画像データからパノラマ画像を生成する際には、図12(a)に示すように、LCD表示部3に、X方向に対して順に画素列L4、L4、L8、L8、・・・、L4n、L4n、R4、R4、R8、R8、・・・、R4n、R4nが並んで表示されるように画像データを生成する。また、パノラマ合成部70では、第1、2カメラ2L、2Rのそれぞれで撮影された2つの画像を横に貼り合わせた画像となるので、横の長さが2枚分となるので、Y方向の画素列の長さを半分に縮小する。この縮小は、Y方向に画素を1画素おきに間引くことによって達成することができる。パノラマ合成部70で生成された画像データはLCD表示部3に出力され、LCD表示部3はパノラマ画像を表示する。このように画像を表示することにより、レンチキュラーレンズLEにより左右の目による視差が生じないよう

に、パノラマ画像をLCD表示部3に表示することができる。

【0061】<2-6. その他の使用方法>図13は、TV通話モードにてステレオ立体画像をLCD表示部3に表示して、使用されている携帯型通信装置1を上から見た図であり、図4の第1実施形態におけるTV通話モードにおける撮影と同様に、お互いに視線を合わせて通話することが可能である使用方法である。ここでの詳細説明については、図4の第1実施形態における説明とまったく同様となるため、ここでは省略する。

【0062】図14は、ステレオ立体撮影モードにて、近距離の被写体110を接写している状態を示す図である。なお、図14にも、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付している。ここでは、第1、2カメラ2L、2Rについては、図7(a)を基準として、第1カメラ2Lを第1回動軸53Lを軸としてA方向に約135°回動させ(図9(c)の安定状態に相当)、第2カメラ2Rを第2回動軸53Rを軸としてB方向に約135°回動させた状態にあり、また、回動部50については、図6(c)に示すものと同様に、本体部筐体10は逆折り状態にある。つまり、第1筐体10LのLCD表示部3がある面と、第2筐体10Rの操作部4がある面とが約300°の角度をなすところまで回動されている。ここでは、光軸EL、ERがLCD表示部3と反対方向の近距離で交差している。このとき、図13に示す状態と比較して、第1カメラ2Lと第2カメラ2Rとを結ぶ基線の長さが短くなるので、近距離の被写体を接写するときに生じやすいオクルージョン(遮蔽)を抑えることができる。

【0063】図15は、ステレオ立体撮影モードにおいて、遠距離の被写体140を撮影している状態を示す図である。なお、図15にも、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付している。ここでは、第1、2カメラ2L、2Rについては、図7(a)の状態を基準として、第1カメラ2Lを第1回動軸53Lを軸にしてA方向に回動させ、また、第2カメラ2Rを第2回動軸53Rを軸にしてB方向に回動させ、第1、2カメラ2L、2Rの向きがLCD表示部3の法線方向と逆方向となっている(第1回動機構25Lの角度調整機構は、図9(d)に示す安定状態に相当)。また、回動部50については、図6(a)に示すものと同様に、第1、2筐体10L、10Rは伸張状態にある。ここでは、光軸ELと光軸ERは平行となり、LCD表示部3を見つめている操作者40の視線方向の遠距離にある被写体140を撮影することができる。したがって、遠景などのステレオ立体画像を撮影することができる。

【0064】図16は、第1、2カメラ2L、2Rにて撮影しない場合に、第1、2カメラ2L、2Rを収納している状態を示す図である。なお、図16にも、回動方向関係を明確にするため、回動方向A、Bを付してい

る。ここでは、第1、2カメラ2L、2Rについては、図7(a)の状態を基準として、第1カメラ2Lを第1回転軸53Lを軸にしてB方向に回転させ(図9(b)の安定な状態に相当)、また、第2カメラ2Rを第2回転軸53Rを軸にしてA方向に回転させ、第1、2カメラ2L、2Rの互いが向き合うまで第1、2カメラ2L、2Rを回転させた状態である。ここでは、第1、2カメラ2L、2Rのレンズを本体部筐体10の内部に格納することにより、第1、2カメラ2L、2Rのレンズなどの汚れや破損などを防止することができる。

【0065】以上のように、第2実施形態に係る携帯型通信装置1では、本体部筐体10の中央付近の回転軸50Cを軸にして第1、2筐体10L、10Rのなす角度を変化させることができる回転部50を設け、長手方向両端に第1、2回転軸53L、53Rを軸として回転可能な第1、2カメラ2L、2Rを設けることにより、ステレオ立体画像を作成するための画像を撮影することができるだけでなく、手ふれによる貼り合わせずれのないパノラマ画像を作成するための画像も撮影可能となる。また、ステレオ立体撮影モードでの近距離の被写体110の接写や遠距離の被写体140の撮影や、操作者がLCD表示部3を見ながらの視線方向の撮影も可能となり、広範な撮影状況に対応できる。また、第1、2カメラ2L、2Rを本体部筐体10の内部に格納することができるため、第1、2カメラ2L、2Rのレンズなどの汚れや破損などを防止することができる。

【0066】<3.変形例>以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

【0067】第2実施形態では、第1、2カメラ2L、2Rを本体部筐体10の長手方向の端部に設けていたが、設けられる位置は端部でなくとも良い。例えば、図17に示すように、第2カメラ2Rに代えて略球形の目玉カメラ160を本体部筐体10の長手方向の途中に設けても良い。目玉カメラ160の回転機構は、手動で実施するような機構でも良いし、図示を省略するが、本体部筐体10の背面にジョイスティックを設けて、圧電アクチュエータによって回転するような機構でも良い。なお、図17では、図5に示す第2実施形態に係る携帯型通信装置1の第2カメラ2Rに代えて目玉カメラとしただけで、その他の部分は図5と同様になる。なお、ここでは、目玉カメラ160を、第1回転軸53Lおよび回転軸50Cと平行な目玉回転軸160Rを軸として回転させることが可能であり、第1カメラ2Lと目玉カメラ160を結ぶ基線と目玉回転軸160Rとが垂直である。

【0068】また、第2実施形態では、第1、2カメラ2L、2Rは、第1、2回転軸53L、53Rを軸として、約3/4回転だけ回転するが、これに限られるものではなく、第1、2カメラ2L、2Rが、第1、2回転

軸53L、53Rを軸として、1回転も回転するものや、同一方向に何回転も回転するようなものであっても良い。

【0069】また、第2実施形態では、ヒンジ部51によって、第1筐体10Lと第2筐体10Rとのなす角度が、回転軸50Cを軸として、約300°変化するが、これに限られるものではなく、第1筐体10Lと第2筐体10Rとのなす角度が、回転軸50Cを軸として、ほぼ360°変化するものであっても良い。

【0070】また、第2実施形態では、第1筐体10Lと第2筐体10Rとのなす角度は、第1、2筐体10L、10Rを逆折り状態と折り畳み状態との間において、ヒンジ部51の角度調整機構により、伸張状態である安定状態となる角度に、手動にて容易かつ確実に調整することができたが、これに限られるものではなく、ヒンジ部51の角度調整機構により、さらに別の安定状態となる角度に、手動にて容易かつ確実に調整することができるものであっても良い。

【0071】また、第2実施形態では、第1カメラ2Lと第1筐体10Lとのなす角度および第2カメラ2Rと第2筐体10Rとのなす角度は、それぞれ5つの安定状態となる角度に、手動にて容易かつ確実に調整することができたが、これに限られるものではなく、さらに別の安定状態となる角度に、手動にて容易かつ確実に調整することができるものであっても良い。

【0072】また、第2実施形態では、第1、2カメラ2L、2Rの回転は手動で回転させる機構であったが、これに限られるものではなく、本体部筐体10の背面にジョイスティックを設けて、圧電アクチュエータによって、第1、2カメラ2L、2Rが回転するような機構でも良い。

【0073】なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が含まれている。

【0074】(1) (a)通信部を内蔵する本体部筐体と、(b)前記本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することにより、ステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、(c)前記第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的関係を変化させる撮像部回転機構と、を備え、前記撮像部回転機構は、前記第1と第2の撮像部が向き合うまで、回転させることが可能であることを特徴とする携帯型通信装置。

【0075】(この構成により、撮像部のレンズを本体部筐体の内部に格納することにより、撮像部のレンズなどの汚れや破損などを防止することができる。)

【0076】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の携帯型通信装置によれば、通信部を内蔵する本体部筐体の長手方向両端に撮像部を配置することにより、2つの撮像部において撮影される画像には十分な視差を得ることがで

きるため、携帯型の本体部筐体の長さを最大限利用したステレオ立体画像を生成するための画像を撮影、送信することができる。また、携帯型通信装置は小型であるために姿勢変更が自在である。

【0077】また、請求項2に記載の携帯型通信装置によれば、撮影画像および受信画像のそれぞれに応じたステレオ立体画像を表示可能なステレオ立体表示手段をさらに備えることにより、自ら撮影したステレオ立体画像の確認が可能であるとともに、通信相手の撮影したステレオ立体画像も見ることができるため、ステレオ立体画像を見ながら相手と視線を合わせて通話を行うことができる。

【0078】また、請求項3に記載の携帯型通信装置によれば、ステレオ立体画像表示手段は、表示画面上にレンチキュラーレンズを備え、レンチキュラーレンズの素線と、2つの撮像部を結ぶ基線とが垂直となるようにすることにより、携帯型通信装置の大型化による携帯性の劣化を招くことなくステレオ立体画像を表示することができ、また、ユーザーから見て、自ら撮影した被写体と、前記レンチキュラーレンズ上に表示するステレオ立体画像との方向を一致させることができる。

【0079】また、請求項4に記載の携帯型通信装置によれば、通信部を内蔵する本体部筐体が長手方向中央部に回動部を有し、回動部を挟んだ本体部筐体の両側部分に振り分けて第1と第2の撮像部を配置し、回動部の回動によって第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対角度関係が変化するので、第1と第2の撮像部において撮影される画像の視差によりステレオ立体画像を撮影、送信することができることはもちろんのこと、基線長を短くすることにより、近距離の接写におけるオクルージョンを抑えることができる。

【0080】また、請求項5に記載の携帯型通信装置によれば、回動部は、本体部筐体の回動角度が、本体部筐体の回動範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする回動調整機構を備えることにより、撮影状態に適した角度を容易かつ素早く設定することができる。

【0081】また、請求項6に記載の携帯型通信装置によれば、通信部を内蔵する本体部筐体と、本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて配置された第1と第2の撮像部を有することによってステレオ立体画像を生成するための撮影画像を取得する撮像手段と、第1と第2の撮像部のそれぞれを支持して回動させることにより、第1と第2の撮像部のそれぞれの撮像方向の相対的關係を変化させる撮像部回動機構とを備えることにより、ステレオ立体画像だけではなく、パノラマ画像も撮影、送信可能である。

【0082】また、請求項7に記載の携帯型通信装置によれば、第1と第2の撮像部が、本体部筐体の長手方向の両端に振り分けて設けられ、撮影部回動機構が、第1と第2の撮像部のそれぞれを、本体部筐体の正面から背

面まで回動可能とすることにより、ステレオ立体表示手段を見ながら、視線方向の撮影することができる。

【0083】また、請求項8に記載の携帯型通信装置によれば、撮像部回動機構は、撮像部の本体部筐体に対する角度が、回動範囲の中間の所定の角度となる状態を安定状態とする撮像部回動調整機構を備えることにより、撮影状況に応じて、撮像部の本体部筐体に対する角度を容易かつ素早く設定することができる。具体的には、パノラマ画像などを撮影する際に、2つの撮像部により貼

り合せずれのないパノラマ分割撮影ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る携帯型通信装置1

の正面側外観を示す斜視図である。

【図2】第1実施形態に係る携帯型通信装置1の機能構成の概略を示す図である。

【図3】LCD表示部3にステレオ立体画像を表示する方法を説明する図である。

【図4】TV通話モードにて使用されている携帯型通信装置1を上から見た図である。

【図5】第2実施形態に係る携帯型通信装置1の正面側外観を示す斜視図である。

【図6】本体部筐体10が回動される状況を上から見た図である。

【図7】第1回動機構25Lの動作を説明する図である。

【図8】ヒンジ部51における筐体10Lと筐体10Rとのなす角度を調整するための角度調整機構について説明する図である。

【図9】第1回動機構25Lにおける第1カメラ2Lの光軸ELと第1筐体10Lとのなす角度を調整するための角度調整機構について説明する図である。

【図10】第2実施形態に係る携帯型通信装置1の機能構成の概略を示す図である。

【図11】パノラマ撮影モードにて使用されている携帯型通信装置1を上から見た図である。

【図12】LCD表示部3にパノラマ画像を表示する方法を説明する図である。

【図13】TV通話モードにてステレオ立体画像をLCD表示部3に表示して、使用されている携帯型通信装置1を上から見た図である。

【図14】ステレオ立体撮影モードにて、接写している状態を示す図である。

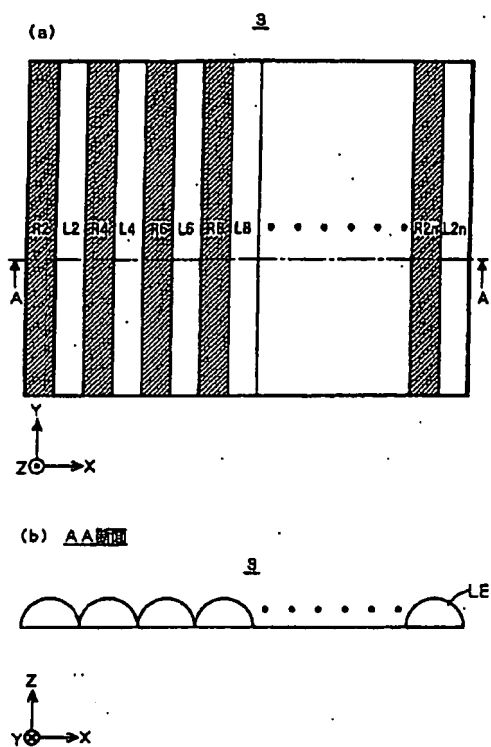
【図15】ステレオ立体撮影モードにて、遠景を撮影している状態を示す図である。

【図16】第1、2カメラ2L、2Rを本体部筐体10に収納している状態を示す図である。

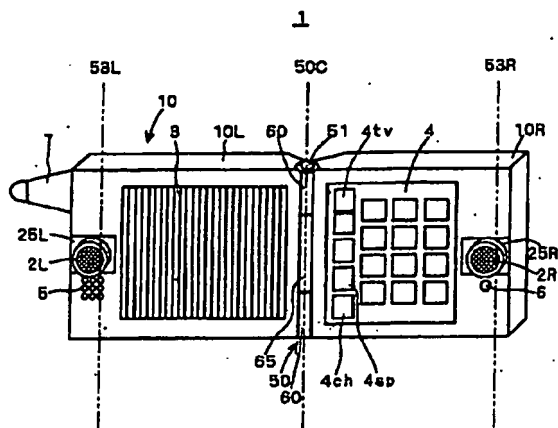
【図17】第2カメラ2Rに代えて、略球形の目玉カメラ160を本体部筐体10の長手方向の途中に設けた図である。

【符号の説明】

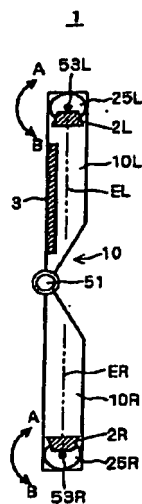
【図3】



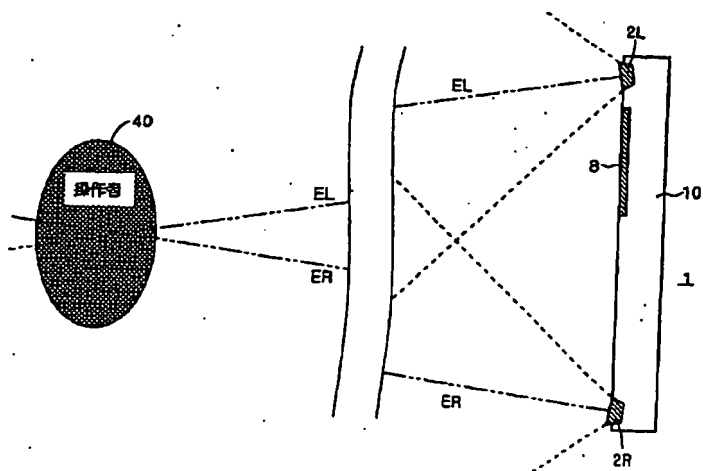
【図5】



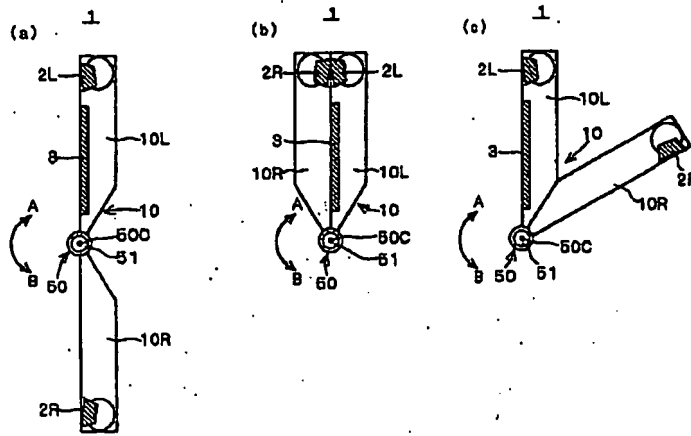
【図16】



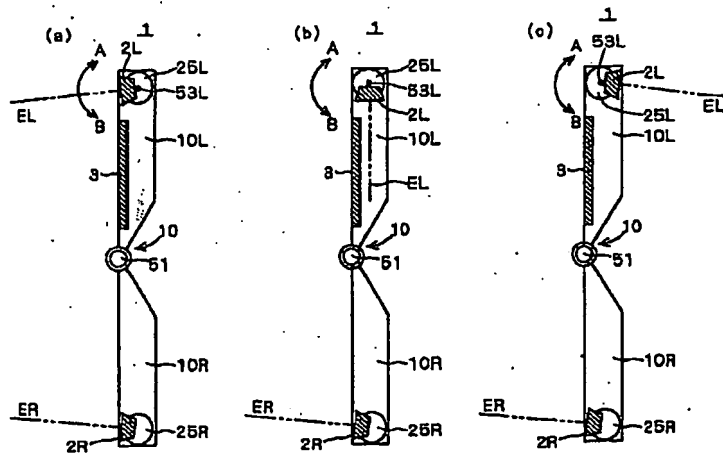
【図4】



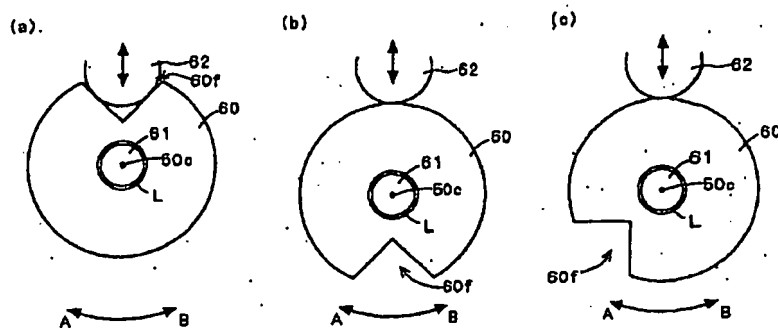
【図6】



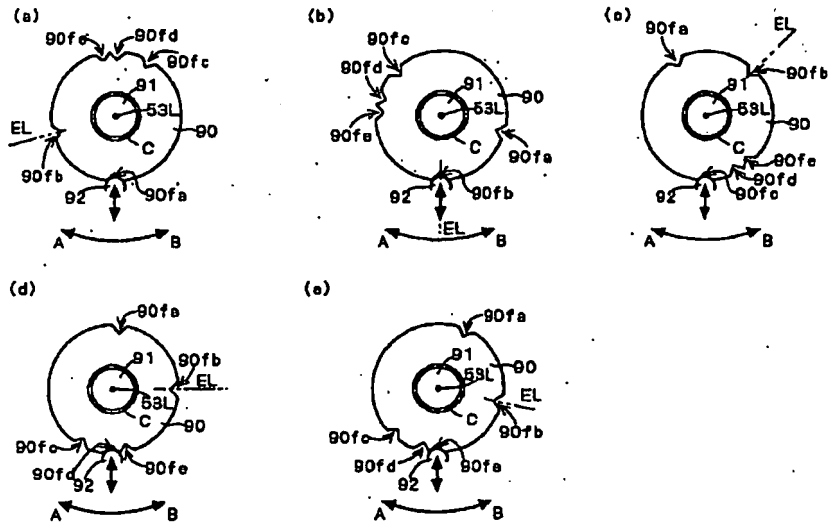
【図7】



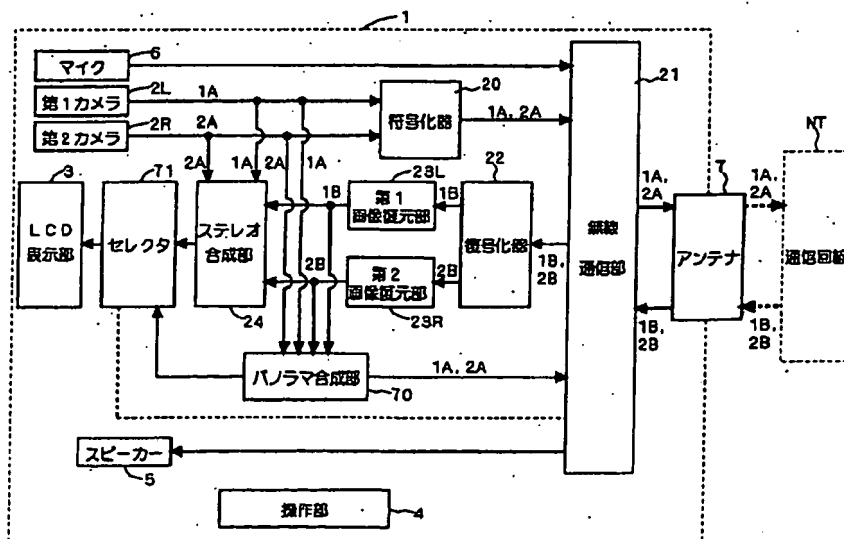
【図8】



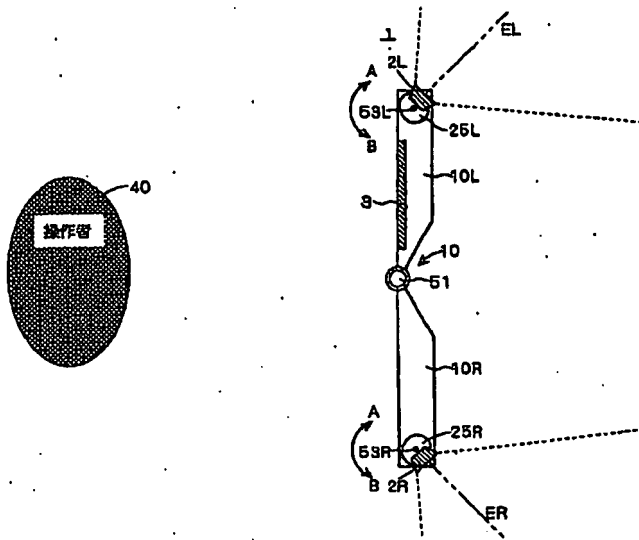
【図9】



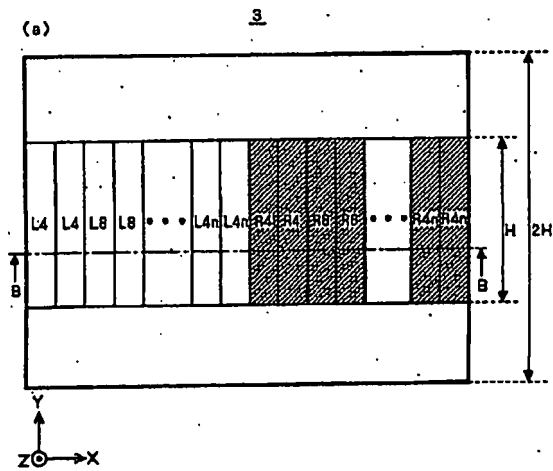
【図10】



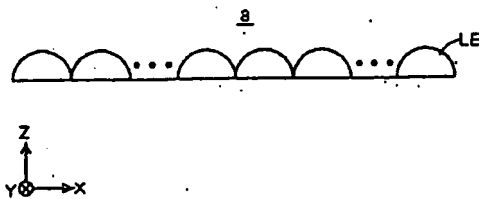
【図11】



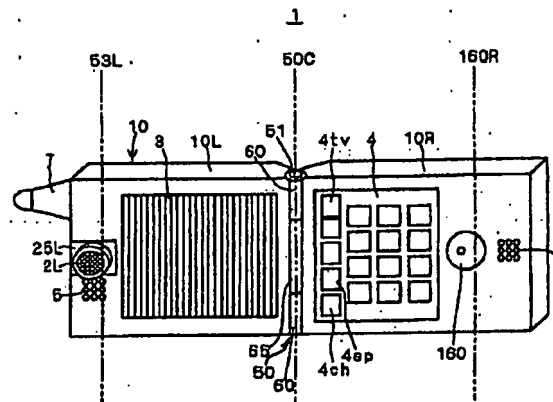
【図12】



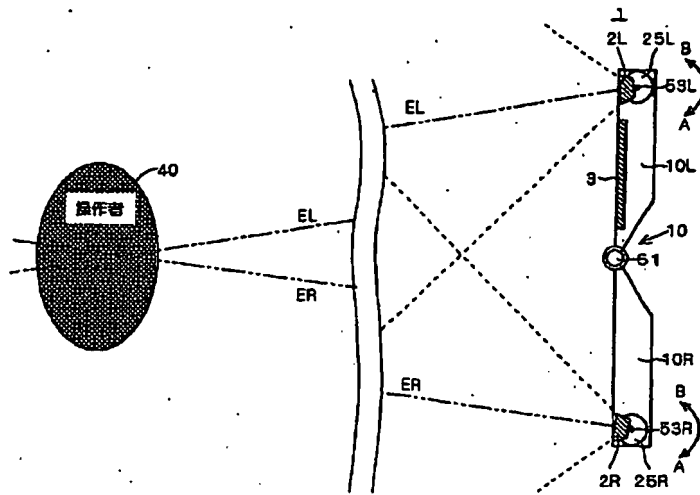
(b) B-B断面



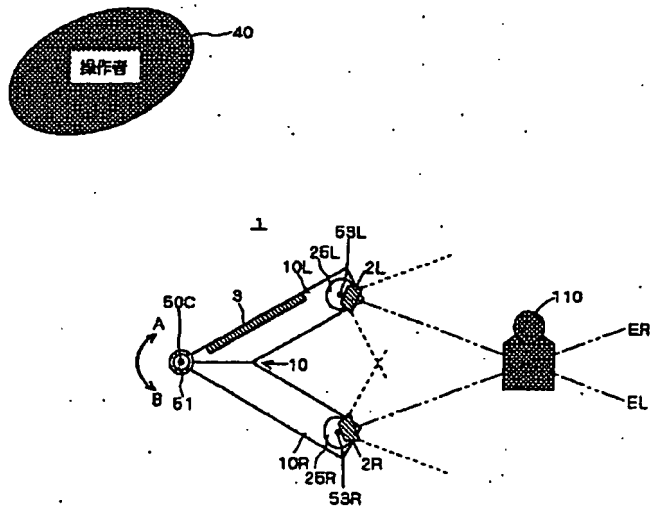
【図17】



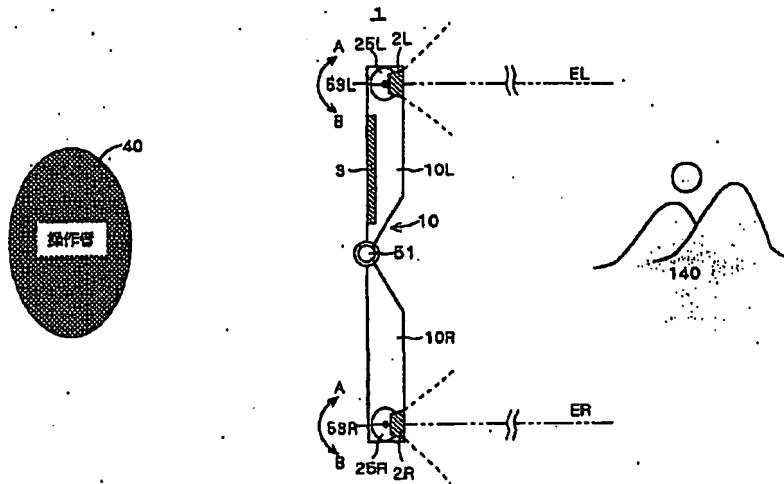
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード (参考)

H 0 4 N 13/00
13/02
13/04

H 0 4 N 13/00
13/02
13/04

F ターム (参考) SC022 AA12 AB55 AB61 AB62 AC01
AC23 AC54 AC69 AC77 CA00
SC061 AA21 AB04 AB06 AB08 AB10
AB11 AB18
SC064 AA01 AC02 AC06 AC13 AD01
AD08 AD14
SK023 AA07 DD08 MM00 MM25